



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI  
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI

# Distal informa

## SOMMARIO

EVENTI	p. 2-3
PROGETTI	p. 3-4
L'INTERNAZIONALIZZAZIONE PASSA ANCHE DAGLI ACCORDI	p. 5
FASCINO E INNOVAZIONE DELLE PIANTE TINTORIE	p. 6
VALORIZZARE I SERVIZI ECOSISTEMICI MARINI E LA PESCA	p. 7
FOTOCROMISMO: APPLICAZIONI PER UN FUTURO MIGLIORE	p. 8
IL MISTERO DELLA DIGESTIONE E DISPONIBILITÀ DEI NUTRIENTI PER L'ORGANISMO	p. 9
RICORDO DI LUIGI CAVAZZA, PROFESSORE EMERITO DELL' ALMA MATER	p. 10
ATTIVITÀ EDITORIALI	p. 10-11



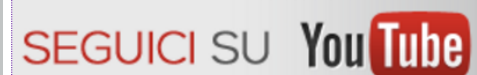
## Newsletter Maggio 2021



[Tutti i numeri della newsletter](#)



<https://www.facebook.com/distal.unibo>



<https://www.youtube.com/c/distalunibo>



Dipartimento  
di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari  
ALMA MATER STUDIORUM  
Università di Bologna

## EVENTI ONLINE

📅 4 maggio 2021 (dalle 09:00)



### SMART TALKS: GREEN CITY. CORRIDOI CICLO-ECO-ORTIVI E SISTEMI DI COLTIVAZIONE INTEGRATA AL COSTRUITO

Organizzatori & relatori: dott. [Giovanni Bazzocchi](#), prof. [Francesco Orsini](#), prof. [Giorgio Prosdocimi Gianquinto](#)

Evento Online, piattaforma Teams

Maggiori informazioni alla [locandina dell'evento](#)

📅 13 maggio 2021 (17:00-19:00)



### Webinar IL CONSUMO DELLA CARNE DI CONIGLIO: TRADIZIONE E ATTUALITÀ

Il webinar è organizzato dall'Associazione Scientifica Italiana di Coniglicoltura ([ASIC](#))

### Relazione EVOLUZIONE DEI CONSUMI DI CARNE DI CONIGLIO A LIVELLO NAZIONALE NEL CONTESTO EUROPEO

Relatore: prof. [Massimiliano Petracci](#) (DISTAL, Università di Bologna)

Libera previa iscrizione/registrazione a [segreteria@asic-wrsa.it](mailto:segreteria@asic-wrsa.it)

Piattaforma zoom

📅 20 maggio 2021 (10:00-12:00)

### Esame finale del DOTTORATO IN SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE, AMBIENTALI E ALIMENTARI (33° ciclo)

Sessione Estiva 2021 - Coordinatore: prof. [Massimiliano Petracci](#)

- Tematica di **SCIENZE ZOOTECNICHE**

Commissario: dott. [Paolo Zambonelli](#)

Piattaforma Microsoft Teams

Partecipazione libera: [https://phd.unibo.it/agricultural-environmental-food-sci-technology/en/agenda/copy2\\_of\\_final-exam-33-cycle-research-topics-international-cooperation-and-sustainable-development-policies-and-agricultural-and-food-economics-and-policy](https://phd.unibo.it/agricultural-environmental-food-sci-technology/en/agenda/copy2_of_final-exam-33-cycle-research-topics-international-cooperation-and-sustainable-development-policies-and-agricultural-and-food-economics-and-policy)



📅 27 maggio 2021 (16:00-17:00)

### Seminario METODOLOGIE EMERGENTI PER LA STIMA DELL'UMIDITÀ DEL SUOLO: DAGLI SVILUPPI ALLE ATTUALI APPLICAZIONI - Relatore prof. [Gabriele Baroni](#)



Dopo un'introduzione al valore del monitoraggio dell'umidità del suolo in ambito agrario e forestale, la presentazione si focalizzerà sui recenti sviluppi di sensori non invasivi che permettono la stima dell'umidità del suolo a scala di campo. Risultati raccolti nell'ambito di Progetti Nazionali e Internazionali verranno presentati e discussi.

L'evento è organizzato dall'[Associazione Italiana di Ingegneria Agraria](#) Seminario libero previa iscrizione con ID 998 6053 7441: <https://zoom.us/join/99860537441>

Trasmissione in streaming su piattaforma zoom e sul canale youtube

dell'AIIA <https://www.youtube.com/channel/UCKipOVhCdSc2XlhIEY0-5ug>

[Locandina](#)

📅 28 maggio 2021 (10:00-12:00)

### Esame finale del DOTTORATO IN SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE, AMBIENTALI E ALIMENTARI (33° ciclo)

Sessione Estiva 2021 - Coordinatore: prof. [Massimiliano Petracci](#)

- Tematica di **AGRONOMIA, SISTEMI ERBACEI E ORTOFLORICOLI, GENETICA AGRARIA E CHIMICA AGRARIA**

Commissari: prof. [Giorgio Prosdocimi Gianquinto](#), prof. [Alberto Vicari](#), dott. [Walter Zegada-Lizarazu](#)

Piattaforma Microsoft Teams

Partecipazione libera: [https://phd.unibo.it/agricultural-environmental-food-sci-technology/en/agenda/copy2\\_of\\_final-exam-33-cycle-research-topics-international-cooperation-and-sustainable-development-policies-and-agricultural-and-food-economics-and-policy](https://phd.unibo.it/agricultural-environmental-food-sci-technology/en/agenda/copy2_of_final-exam-33-cycle-research-topics-international-cooperation-and-sustainable-development-policies-and-agricultural-and-food-economics-and-policy)







**September 5-8, 2021**

**32<sup>nd</sup> ANNUAL MEETING AAIC - Industrial crops and products unlocking the potential of bioeconomy**

Reference contact: dott.ssa **Federica Zanetti**

Department of Agricultural and Food Sciences – University of Bologna, viale G. Fanin 44, 40127 Bologna (Italy)

[Preliminary programme](#)

**6-10 settembre 2021**

**6-8 settembre**

Workshop **CONSERVAZIONE DEL SUOLO E PROTEZIONE DELL'AMBIENTE**

**9-10 settembre**

Summer school **NUOVO INDICE DELLO STATO ECOLOGICO DELLE COMUNITÀ ITTICHE (DIRETTIVA QUADRO SULLE ACQUE 2000/60/CE)**

Il workshop e la summer school congiunta sono organizzati dall'Accademia Nazionale di Agricoltura ([ANA](#)) e dal Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari ([DISTAL](#)) in collaborazione con il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria ([CREA](#)), European Society for Soil Conservation ([ESSC](#)), International Union of Soil Sciences ([IUSS](#)), Società Italiana di Chimica Agraria ([SICA](#)), Società Italiana di Pedologia ([SIPE](#)), Società Italiana della Scienza del Suolo ([SISS](#)).

Referente: prof.ssa **Livia Vittori Antisari**

Palazzo Sersanti, piazza Matteotti 8 - Imola (BO)

[Programma preliminare](#)



## PROGETTI

Progetto H2020 **Community on Food Consumer Science (COMFOCUS)**

Partner DISTAL: prof. **Matteo Vittuari** (2021-2025)

<https://fnhri.eu/projects/comfocus/>



Il progetto COMFOCUS si propone di **collegare** su scala Europea **infrastrutture di ricerca** di livello nazionale e regionale nell'ambito della *Food Consumer Science*, rendendole fruibili alla comunità scientifica. Le attività svolte nell'ambito di COMFOCUS saranno rivolte a ricercatori/ricercatrici sia accademici che provenienti dalle realtà produttive. Le attività permetteranno di svolgere ricerca in modo efficiente attraverso uno sviluppo condiviso della conoscenza basata sui dati. In particolare, COMFOCUS svilupperà una **piattaforma** in grado di **rendere accessibili metadati e servizi digitali**, che saranno sviluppati sulla base dei **principi FAIR** (*Findability, Accessibility, Interoperability, and Reuse*) e **RRI** (*Responsible Research and Innovation*). La piattaforma sarà sviluppata attraverso la messa in rete di 10 infrastrutture di ricerca europee, tra cui il **FARE lab** del DISTAL, e tramite **l'interazione tra l'accademia e il mondo produttivo**. Il progetto è

coordinato prof. Mario Mazzocchi del Dipartimento di Scienze Statistiche (Università di Bologna).

**Pubblicazioni DISTAL**



FONDAZIONE  
Casa di Riposo di IMOLA



PARCO  
DELLO  
SPORT

CONCORSO DI IDEE

Il dott. agr. **Alberto Minelli**, in collaborazione con la Società di Ingegneria GreenArco s.r.l., costola di uno *spin-off* dell'Università di Bologna, di cui fa parte anche il direttore del Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali, prof. Alessandro Chiarucci, vince il **CONCORSO DI IDEE** per la **Riqualifica del Parco dello Sport di Medicina (BO)**.

Il progetto, che si sviluppa secondo le più recenti linee guida internazionali in materia di sostenibilità, approfondisce i temi dello spazio pubblico, della multi-mobilità e del *design-for-all*, nonché dello *urban landscape* e della multifunzionalità delle aree verdi urbane. **Essenzialità ed efficacia** sono gli ingredienti vincenti per riconnettere e valorizzare le aree verdi della parte ovest della città. L'area di intervento assume nel progetto una propria **identità ecologica** tornando a dialogare con il tessuto e le infrastrutture circostanti, rendendosi maggiormente permeabile e capace di accogliere diverse anime legate alla vita comunitaria. La progettazione degli elementi vegetali associati alla rete di percorsi e manufatti gioca un ruolo fondamentale nel progetto.

<https://www.professionearchitetto.it/concorsi/notizie/28268/Un-parco-dello-sport-per-la-citta-di-Medicina>

#### Progetto **Analisi economica a supporto dell'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po**



Coordinatore: prof. **Davide Viaggi** (2021-2023)

Il progetto, coordinato dal DISTAL, vede la collaborazione del Dipartimento di Scienze Statistiche (Università di Bologna), del Dipartimento di Economia e Statistica (Università di Torino) e del Dipartimento di Ingegneria (Università di Ferrara).

La collaborazione ha lo scopo di fornire un contributo scientifico per la realizzazione dell'analisi economica ai fini dell'**aggiornamento del Piano di Gestione dell'acque** (2021-2027) del distretto idrografico del fiume Po nell'ambito dell'**attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque** (2000/60/CE). Lo studio comprenderà: (i) analisi socioeconomica degli **utilizzi delle acque** nel distretto;

stima del contributo di ciascun utilizzo ai fini della determinazione del "**chi inquina/usa paga**"; (ii) supporto all'individuazione delle misure per il nuovo **ciclo di pianificazione** mediante analisi costi-efficacia; (iii) individuazione delle leve per il recupero dei costi. Studi sperimentali, inoltre, saranno condotti in alcune porzioni del distretto ai fini della valutazione dei **servizi ecosistemici** connessi ai diversi utilizzi delle acque, e dell'impatto delle politiche di prezzo sui **consumi idrici**. Il DISTAL sarà responsabile per tutte le analisi relative agli **utilizzi agro-zootecnici**.

#### Progetto BlueBIO COFUND **Sustainable utilization of zooplankton as by-products (BIOZOOSTAIN)**

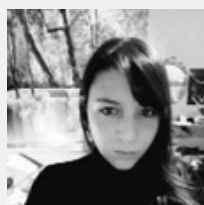
Partner DISTAL: prof. **Francesco Capozzi** (2020-2023)

Il progetto **BIOZOOSTAIN** ha l'obiettivo di mettere a punto la lavorazione completa per l'ottenimento di **enzimi e molecole bioattive** (astaxantina, chitina, acidi grassi omega-3 polinsaturi, ecc) da zooplancton marino portato a terra come cattura accessoria della pesca pelagica. Queste sostanze saranno usate come ingredienti per sviluppare in modo sostenibile ed etico nuovi prodotti di alta qualità per i mercati degli **integratori alimentari, cosmetici e nutra/farmaceutici**. Nuovi metodi di lavorazione saranno confrontati con quelli tradizionali per ottenere linee di lavorazione ottimizzate per raggiungere l'obiettivo **zero-waste** nel processo di pesca pelagica. Saranno sviluppati nuovi prototipi di prodotti di alta qualità per il consumo umano (*food-first*). La fattibilità e l'impatto ambientale della produzione di questi prototipi saranno valutati mediante valutazione del ciclo di vita (**LCA**) e verrà preparata la loro introduzione sul mercato. Saranno sviluppati strumenti di previsione per l'identificazione dei punti di prelievo e dei tempi di cattura per le specie pelagiche e delle loro catture accessorie, nonché strumenti di previsione basati su dati spettroscopici per l'ottimizzazione dell'elaborazione dei modelli predittivi.





## L'INTERNAZIONALIZZAZIONE PASSA ANCHE DAGLI ACCORDI di Erika Carnevale



L'Ateneo di Bologna promuove e gestisce accordi di collaborazione con Atenei

di tutto il mondo per favorire le relazioni scientifiche, la cooperazione e la mobilità di docenti, ricercatori e studenti. Le tipologie di accordo sono molteplici, ma quelle con il fine esplicito di **promuovere la mobilità e la cooperazione internazionale** sono gli **accordi quadro** e gli **accordi di settore**.

Gli **accordi quadro**, a differenza degli accordi di settore, sono stipulati a livello di Ateneo. La definizione dei nuovi Atenei partner avviene dopo aver effettuato un'attenta analisi capace di evidenziare gli elementi di strategicità delle collaborazioni future (o già realizzate in caso di rinnovo di accordo). A titolo esemplificativo, l'Ateneo tiene conto di fattori interni come il **valore strategico del paese** rispetto agli obiettivi di internazionalizzazione di Ateneo; la **potenzialità per la mobilità incoming e/o outgoing**, la possibilità di giungere alla **creazione di percorsi formativi di studio a titolo doppio/congiunto** e di **stabilire fruttuose relazioni di ricerca e di trasferimento tecnologico**. Non

meno importanti i fattori esterni quali ad esempio, (i) investimento del paese nell'istruzione superiore e nelle relazioni internazionali; (ii) disponibilità di programmi di finanziamento di borse di studio; (iii) possibilità di partecipazione ai programmi di ricerca europei. Gli **accordi di settore** possono essere negoziati e siglati dalle singole strutture e stipulati autonomamente con strutture analoghe.

Ad oggi il **DISTAL** conta **19 accordi attivi** con università e istituzioni straniere. Per ciascun accordo di settore viene nominato un docente responsabile anche se l'accordo può essere utilizzato per finalità di mobilità, ricerca e cooperazione da tutto il personale strutturato e non. Uno degli strumenti dall'Ateneo atto a promuovere entrambe le tipologie di accordo è il **Bando Strutture**, che da alcuni anni prevede un contributo finanziario annuale erogato dall'Ateneo e destinato proprio alla promozione di



iniziative innovative promosse dai Dipartimenti nell'ambito di **accordi di cooperazione internazionale interuniversitaria di ateneo e di settore**.

Di seguito, alcuni dei progetti **vinti dal DISTAL** finalizzati alla valorizzazione degli **accordi**:

Elenco degli accordi di settore DISTAL attivi ad aprile 2021

Università estera/istituzione estera	Paese	Referente italiano
Henan Agricultural University	Cina	Maurizio Canavari
The Environment and Plant Protection Institute - Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences		Diana Di Gioia & Claudio Marzadori
Northwest A&F University (NAFU)		Stefano Tartarini
Universidad ISA (Instituto Superior de Agricultura)		
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)	Repubblica Dominicana	Matteo Vittuari
Ministry of Agriculture of Dominican Republic	Giappone	Massimo Canali
The Wako University - Tokyo		Aldo Bertazzoli
Ecole Nationale de Agriculture de Meknes	Marocco	Moreno Toselli
Tashkent State University- faculty of Biology	Uzbekistan	Attilio Toscano
Samarkand State University- faculty of Biology		Matteo Vittuari
Michigan State University	USA	
Oregon State University		
Tuskegee University, Alabama		
College of Agriculture, Food and Natural Resources (CAFNR) - University of Missouri		
Instituto Tecnológico de Costa Rica	Costa Rica	Matteo Vittuari
Universidad Nacional de Río Negro	Argentina	Moreno Toselli
Federal University of Santa Maria (UFSM)	Brasile	Moreno Toselli
Ciências Agrárias e Ambientais- Universidade Estadual de Centro-Oeste		Adamo Domenico Rombolà
Department of Microbiology (MIB)- University of Yaounde I	Camerun	Rosalba Lanciotti

**2017 (COMPARE)** *Enabling education and comparative research on agricultural, food and rural policy* - con la collaborazione della University of Missouri College of Agricultural, Food and Natural Resources International Programme - MIZZOU, Columbia (USA). Il progetto ha realizzato 2 corsi di formazione congiunti, 1 workshop congiunto, *The handbook of comparative rural policy* (Ed.

Routledge).

**2017 (CertifiQAr)** *Controllo della qualità e certificazione internazionale delle carni suine* con il coinvolgimento della Universidade Federal do Paraná (Brasile) ha realizzato 1 *Winter School*.

**2017 (ISSE)** *International collaborative Summer school on sustainable eno-viticulture* con la partecipazione delle Università di Adelaide (Australia), Santiago of Chile (Chile), Stellenbosch (South Africa) e California (USA).

**2019 (PASS)** *Participatory Agroecology School System* in collaborazione con diverse università straniere valorizzando accordi di settore come quello con Ciências Agrárias e Ambientais - Universidade Estadual do Centro-Oeste - Brasile, ha portato alla realizzazione di 1 *Winter School* a Tropea ad accesso libero per gli studenti.

**2020 (SHARQ)** *Environment and Archaeology: linking the past and the future for a sustainable development of the samarkand territory*

che, valorizzando l'accordo di settore in corso con Samarkand State University - Faculty of Biology Uzbekistan, porterà alla realizzazione di 1 *Summer School* congiunta presso Samarcanda con l'offerta di borse di studio per studenti UniBO.

Gli studenti, che vogliano partecipare ai bandi del DISTAL per **borse di studio** per la preparazione

della **tesi all'estero**, possono usufruire degli accordi in atto. L'ultimo **accordo di settore** siglato dal DISTAL è quello con la **Henan Agricultural University** in Cina a dimostrazione della ferma volontà a ripartire e non interrompere i canali della cooperazione internazionale.



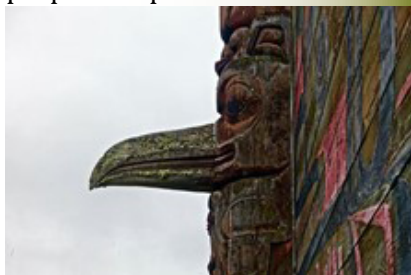
## FASCINO E INNOVAZIONE DELLE PIANTE TINTORIE

di **Ilaria Marotti**



L'uso di piante o di loro parti per ricavarne sostanze coloranti risale a tempi molto antichi.

Fin dalla preistoria l'uomo ha utilizzato i coloranti naturali per tingere tessuti e dipingere il proprio corpo.



Le materie prime vegetali provenivano perlopiù dalla raccolta spontanea; tuttavia, lo sviluppo della manifattura laniera all'inizio del X secolo, portò a un incremento dell'impiego delle tinture vegetali e un parallelo sviluppo della coltivazione di piante tintorie e di filiere produttive che divennero il motore economico per molti paesi europei.

Con l'invenzione nel 1856 della malveina o "porpora di anilina", primo colorante di sintesi, iniziò l'inesorabile declino dei coloranti naturali a favore di quelli sintetici, più semplici da usare, meno costosi e reperibili con maggiore facilità e costanza. Fu così che gradualmente le tinture naturali, ottenute in gran parte dal mondo vegetale, vennero soppiantate, mettendo in crisi l'economia di intere regioni che per secoli avevano basato la loro ricchezza sulla coltivazione delle piante tintorie. I vantaggi economici e pratici dei coloranti di sintesi, ampiamente utilizzati ancora oggi, non soddisfano però appieno le esigenze e le aspettative del consumatore. In molti casi si evidenziano problemi salutistici (allergia, tossicità) o ambientali (approvvigionamento delle risorse, smaltimento dei residui di lavorazione) che in

un contesto come quello attuale rivestono un ruolo di primaria importanza. Negli ultimi decenni la maggior attenzione per gli aspetti qualitativi della vita che coinvolge non solo il settore alimentare ma anche quello della cosmetica e dell'industria tessile ha stimolato un forte interesse per i **coloranti naturali**.

Le piante in grado di fornire coloranti sono numerose e molto diversificate per caratteristiche botaniche, per areale di origine ed esigenze climatiche, per ciclo biologico e per gli organi della pianta deputati alla produzione di pigmenti (radice, foglie, infiorescenze, semi, ecc.).

Tra le piante tintorie ve ne sono alcune che, più di altre, presentano una buona adattabilità alle condizioni climatiche italiane, elevate potenzialità produttive e un più facile inserimento nei tradizionali ordinamenti culturali.

Possiamo annoverare:

- la **reseda** o erba guada (*Reseda lutea* L.), pianta che in tutte le parti aeree, comprese le lunghe infiorescenze a racemo e i semi contenuti nel frutto a capsula, produce flavonoidi, il più importante dei quali è la **luteolina, pigmento di colore giallo** molto stabile usato da tempi antichi per la colorazione di tessuti, come lana, lino e seta;
- il **guado** o pastello (*Isatis tinctoria* L.), specie da sempre conosciuta e apprezzata per le sue proprietà tintorie, le cui foglie vengono utilizzate per l'estrazione dell'**indaco, un pigmento blu**;
- la **robbia** (*Rubia tinctorum* L.) le cui radici e fusti sotterranei contengono

l'**alizarina**, il principio colorante che fornisce diverse tonalità di **rosso**;

- l'**ortica** (*Urtica dioica* L.) usata fin dall'antichità come pianta tessile, si presta particolarmente bene all'estrazione della **clorofilla, pigmento verde** presente principalmente nelle foglie e costituito dalla miscela di clorofille a e b.

Attualmente il numero di aziende italiane coinvolte nella produzione di piante tintorie



è piuttosto contenuto, ma la rinnovata sensibilità dei produttori, dei trasformatori e dei consumatori apre nuove prospettive al settore.

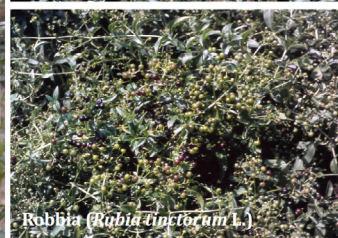
La reintroduzione di piante officinali-tintorie negli ordinamenti culturali italiani è, inoltre, favorita dall'attuale orientamento comunitario che mira a promuovere un tipo di **agricoltura sostenibile e multifunzionale**. In quest'ottica le piante tintorie, grazie alla loro **rusticità e versatilità di utilizzo**, rappresentano un importante strumento di valorizzazione degli ambienti agricoli e possono essere sfruttate per produzioni diversificate a basso impatto ambientale consentendo l'accesso dei coltivatori a diversi tipi di mercato e a ulteriori potenziali fonti di reddito.



Reseda (*Reseda lutea* L.)



Guado (*Isatis tinctoria* L.)



Robbia (*Rubia tinctorum* L.)



Ortica (*Urtica dioica* L.)



## VALORIZZARE I SERVIZI ECOSISTEMICI MARINI E LA PESCA di [Luca Mulazzani](#)



I servizi ecosistemici sono i contributi che l'ambiente naturale offre all'uomo per il proprio beneficio. Se ne contano di diverso tipo, in particolare quelli di approvvigionamento (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali e combustibile), regolazione (ad esempio del clima e delle maree, depurazione dell'acqua e impollinazione), e i servizi culturali (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi). L'ecosistema marino non fa differenza in questo senso e una giusta valutazione, anche monetaria, di tali servizi, è essenziale per una programmazione efficiente e sostenibile degli spazi e delle economie costiere. L'attuale enfasi che a livello globale si sta mettendo sul concetto di **Blue Growth**, ovvero di crescita economica legata alle attività da sviluppare in mare e sulle coste (pesca, acquacoltura, turismo, energie rinnovabili e non, trasporti marittimi) rafforza questa necessità.



Va sottolineato che parte dei benefici ottenuti dall'uomo attraverso l'uso delle risorse marine è già contabilizzata all'interno dei normali conti economici e risulta inclusa nel valore aggiunto generato a esempio dalla pesca (che sfrutta il potere riproduttivo degli stock ittici) e dal turismo (che sfrutta le bellezze dell'ecosistema marino).

Altri benefici invece escono dalla contabilità classica.

Molte persone in particolare esprimono una volontà di protezione e salvaguardia nei confronti degli **habitat naturali** e della **biodiversità**. Questa propensione non è però intercettata da nessuna transazione economica. Valutare monetariamente questa attitudine può essere importante in alcune situazioni, ad esempio quando si vuole paragonare il beneficio complessivo generato da scenari di sviluppo economico differenti, alcuni più intensivi di altri nel modificare o distruggere gli ambienti naturali.

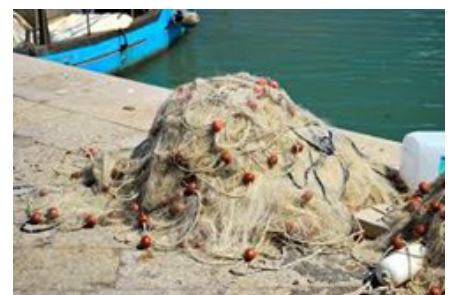
Gli stessi principi possono essere applicati trovando modi per "internalizzare", nei prodotti normalmente in commercio, il valore di quei benefici che normalmente non sono scambiati sul mercato. Si pensi ad esempio alle **certificazioni di sostenibilità applicate ai prodotti della pesca**. Si tratta di certificazioni relativamente recenti (ad esempio MSC, *Friend of the Sea*) che pian piano si stanno diffondendo anche sul territorio italiano ma che ancora non sono ben conosciute a differenza di alcune applicate ai prodotti agricoli, in particolare la certificazione da agricoltura biologica. Si consideri anche che mentre la certificazione da agricoltura biologica rientra fra gli standard definiti dall'Unione Europea, le certificazioni relative alla sostenibilità della pesca si rifanno a standard privati definiti da **organizzazioni no-profit internazionali**. A parte questo però, l'idea di fondo è la stessa e si compone di due punti essenziali:

- Informare il consumatore che il prodotto che si sta comprando proviene da un'attività di pesca sostenibile che viene gestita rispettando gli habitat marini.
- Aumentare il prezzo di vendita del prodotto sostenibile rispetto al prodotto tradizionale tramite certificazione: la maggiorazione di prezzo corrisponde, a grandi linee, al valore che il consumatore

attribuisce a un ambiente marino gestito in maniera sostenibile, e che è dunque disposto a pagare per sentirsi più appagato.

Gli aspetti istituzionali di questa strategia meritano comunque un approfondimento perché presuppongono certi diritti di proprietà e uso che i pescatori (da una parte) e la comunità in genere (dall'altra) hanno sulle risorse ittiche pescate e sul habitat nel suo insieme. Infatti, a seconda di come questi diritti sono distribuiti, le soluzioni adottabili per garantire un'efficiente e sostenibile produzione di servizi ecosistemici, e quindi di benefici per l'uomo, sono differenti.

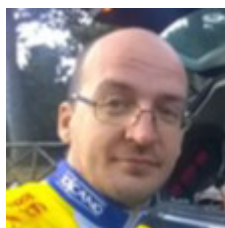
Soluzioni di "mercato" come quella sopra esposta, che sfruttano cioè la capacità del mercato di autoregolarsi attraverso un prezzo che tenga conto dei servizi ambientali contenuti nel prodotto, presuppongono che il pescatore sia comunque libero di "usare" il mare come preferisce, scegliendo l'opzione che alla fine risulta per lui più vantaggiosa. Se al contrario si ritiene che certi limiti siano insuperabili perché è la comunità nel suo insieme (quindi lo Stato o le Organizzazioni sovranazionali) ad avere il diritto di decidere sull'uso delle risorse marine, altri tipi di intervento diventano possibili, quali il **divieto su determinate pratiche di pesca**, i **vincoli spaziali e temporali**, o l'instaurazione di **aree marine protette**.



Risulta dunque di grande interesse e importanza approfondire la ricerca in questa doppia direzione: da una parte la connessione fra il mondo biologico e la sua capacità di fornire benefici all'uomo, dall'altra la struttura dei diritti di proprietà che storicamente (attraverso la tradizione o i trattati) hanno interessato le risorse marine.

## FOTOCROMISMO: APPLICAZIONI PER UN FUTURO MIGLIORE

di [Massimo Baroncini](#)



[[Fotocromismo](#)] Può sembrare una parola difficile, per esperti, e invece è qualcosa che, magari senza saperlo, conosciamo tutti.

Il fotocromismo è definito come la **trasformazione reversibile** indotta dalla luce di un composto chimico tra due forme (per semplicità forma A e forma B) caratterizzate da un diverso assorbimento della luce. Più semplicemente, può essere descritto come un cambiamento reversibile del colore di una sostanza in seguito all'esposizione alla luce.

Nella definizione di fotocromismo è fondamentale il concetto di reversibilità, vale a dire che la trasformazione indotta deve poter 'tornare indietro' in qualche modo. In sostanza, la forma

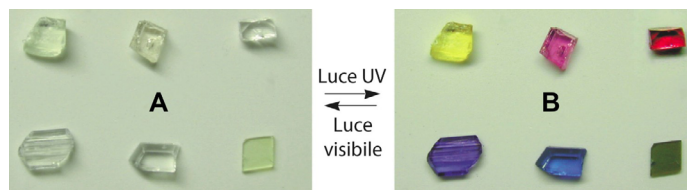
fotogenerata (forma B) deve potersi riconvertire nella forma A attraverso un processo anch'esso indotto dalla luce o in alternativa dal calore.

Quando il colore di una sostanza esposta alla luce cambia in modo *irreversibile*, allora si parla genericamente di fotoreazione, o in casi più specifici di fotodegradazione del materiale. Quest'ultimo è un fenomeno molto comune che si osserva, per esempio, quando si espone per lungo tempo un oggetto colorato al sole col risultato di recuperarlo sbiadito.

L'esempio di fotocromismo che tutti conosciamo

sono le cosiddette **lenti fotocromatiche** presenti in molti occhiali disponibili in commercio. Sicuramente, tutti le abbiamo viste in pubblicità, dall'ottico o magari le indossiamo in questo momento. Le lenti fotocromatiche diventano scure quando sono esposte alla componente UV della radiazione solare e tornano trasparenti al buio, grazie al fatto che la trasformazione è reversibile. Questa è indubbiamente una delle applicazioni di maggiore successo commerciale del fenomeno del fotocromismo.

Quindi, oltre a fornirci occhiali che si scuriscono e schiariscono da soli, i composti fotocromici hanno qualche



Cambiamento reversibile del colore allo stato solido in materiali fotocromici organici

altra applicazione? Decisamente sì, in verità sono molte e in svariati campi, anche se non tutte hanno uno sbocco commerciale. Infatti, molte applicazioni dei composti fotocromici vengono sfruttate esclusivamente nei laboratori di ricerca per permettere di portare avanti studi in altri settori.

In generale, le applicazioni dei materiali fotocromici si dividono tra quelle che sfruttano unicamente il cambiamento ottico, come le lenti fotocromatiche, e quelle che sfruttano la variazione di altre proprietà del materiale che, grandi o piccole, accompagnano sempre il cambiamento cromatico.



Applicazione di materiali fotocromici per l'abbigliamento

Per quanto riguarda le prime, sono da poco disponibili in commercio [pellicole polimeriche fotocromatiche](#) a largo formato applicabili su vetrate e finestre che, assicurando un effetto protettivo dai raggi UV e dall'eccesso di calore solare, permettono di migliorare i parametri di **efficienza energetica degli edifici** a costi molto bassi. Sempre in questo ambito, sono stati sviluppati materiali fotocromici sotto forma di **film plastici** e di **vernici** per il **rivestimento delle serre** al fine di proteggere le colture da componenti indesiderate della radiazione solare e aumentarne così la produttività.

Un campo di applicazione in cui si prevede che i composti fotocromici possono avere un notevole impatto è quello delle **memorie ottiche**. La trasformazione reversibile tra la forma A e B di un materiale fotocromico è infatti facilmente interpretabile come la scrittura e/o cancellazione di un bit di dati. Un domani, memorie basate su [bit fotocromici](#), grandi quanto una molecola, permetteranno di realizzare memorie con capacità oggi inimmaginabili. Le [possibili applicazioni](#) che sfruttano altre proprietà, oltre a quelle ottiche, presenti nella specie fotogenerata sono ancor più varie e in continua espansione. In particolare, nell'**optoelettronica**, i materiali fotocromici vengono studiati per realizzare nuovi tipi di **sensori e modulatori ottici**.

È nel campo biomedico però che le possibili applicazioni promettono di essere davvero rivoluzionarie. In particolare, sono in corso numerose ricerche volte a sfruttare i composti fotocromici per **attivare e/o rilasciare un farmaco**, in modo spazialmente e temporalmente molto preciso, attraverso l'uso di **stimoli luminosi localizzati**.

Infine, è bene ricordare come il processo della vista nei nostri occhi sia basato proprio su un composto fotocromico naturale presente nella retina. Ricerche di frontiera hanno dimostrato la possibilità di utilizzare composti fotocromici artificiali per ripristinare la vista in soggetti con specifici difetti o alterazioni della retina.

Insomma, i composti fotocromici sono in mezzo a noi e perfino dentro di noi! Il loro studio, e una migliore comprensione del loro meccanismo di funzionamento non potrà che contribuire a migliorare la salute e il benessere dell'uomo e, si spera, anche del pianeta in cui vive.





## I MISTERI DELLA DIGESTIONE E DISPONIBILITÀ DEI NUTRIENTI PER L'ORGANISMO

di **Francesca Danesi**

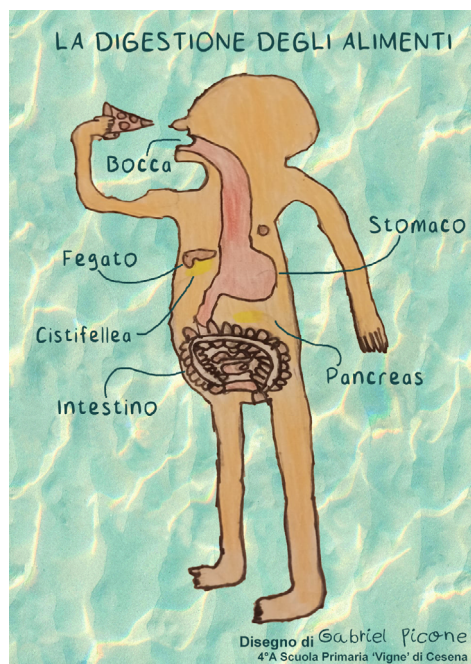


Alla fine del 1700 il processo di **digestione** era ancora avvolto nel mistero, e la sua comprensione, come quella di molti altri fenomeni biologici, era ancora soggetta al vitalismo. Lazzaro Spallanzani, grazie a studi sugli animali e l'essere umano (e sé stesso), riuscì a provare che la digestione era un processo chimico, ma ci volle ancora quasi un secolo prima che, grazie al lavoro di vari scienziati, si potesse risolvere il puzzle della digestione.

Il merito fu anche di un medico britannico che si avvicinò alla chimica e alle scienze della vita con brillanti esperimenti. Il suo nome è **William Prout** e fece importanti scoperte anche sulla digestione degli alimenti. È sua la classificazione che i nutrizionisti usano ancora oggi per classificare i **nutrienti** (calorici) che compongono gli alimenti, ossia carboidrati, lipidi e proteine, che a quel tempo furono chiamati sostanze zuccherine, oleose e albuminose. Le idee di Prout si basavano su speculazioni, ma furono confermate diversi anni più tardi dal padre fondatore della nutrizione, lo scienziato tedesco **Justus von Liebig**.

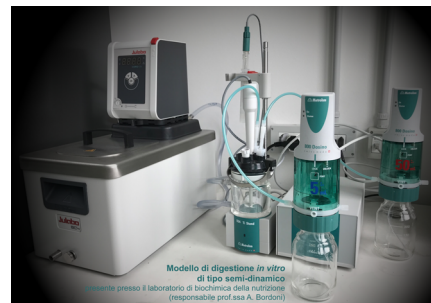
Da allora, molto è stato studiato e capito, ma il rapporto tra l'alimento e il corpo umano rappresenta ancora oggi un modello *'black box'*. Gli **alimenti** sono spesso incasellati secondo una classificazione semplicistica che li identifica con le sostanze nutritive che contengono o non contengono. E ogni alimento viene così etichettato, diventando una variabile dicotomica, come sano o dannoso. In realtà, è bene ricordare che un nutriente fa sempre parte di un alimento, che a sua volta è parte di un pasto (e un pasto è parte di uno stile di vita).

La complessa **interazione tra cibo, digestione e organismo** è stato un aspetto a lungo trascurato e poco compreso anche nell'ultimo secolo. Dieci anni fa fu lanciata l'**azione COST INFOGEST** con l'obiettivo di investigare i meccanismi di digestione degli alimenti e le sue conseguenze per la salute umana. Oggi sappiamo che l'alimento non è solo l'insieme di macro- e micronutrienti (e di altri componenti), e l'apparato digerente è un sistema *'intelligente'* (presenta ~200-600 milioni di neuroni, come il midollo spinale) che si adatta costantemente, per tutta la durata della vita, alla natura del cibo per digerirlo al meglio.



La **scienza della nutrizione umana** di recente ha sviluppato un approccio più olistico e ha iniziato a considerare l'alimento come un *'tutto'*, le cui componenti vengono rilasciate nel tratto digestivo secondo cinetiche diverse a seconda della matrice che li contiene e a volte li lega, per poi essere assorbiti dal lume intestinale, tramite le cellule epiteliali del tratto digerente, nella circolazione.

Grazie alle ricerche su bioaccessibilità (proporzione di componente ingerito con un dato alimento che viene rilasciata



durante la digestione) e biodisponibilità (frazione che il corpo può effettivamente assorbire) si è compreso che la matrice alimentare ha un effetto sul processo di digestione e che può anche influenzare i putativi effetti benefici legati all'ingestione degli alimenti. Un esempio è rappresentato dall'impatto positivo della cottura di vegetali, come carote o pomodori, sulla biodisponibilità dei carotenoidi.

Una sfida ancora più ardua è rappresentata, però, dal fatto che il destino metabolico di nutrienti e componenti degli alimenti, tra i quali i componenti bioattivi (che,

come indica il nome, sono in grado di modulare alcune importanti funzioni biologiche), è soggetto alla **variabilità interpersonale**, che rimane ancora la chiave di volta per svelare completamente i loro effetti sulla salute umana. Centrale, in quest'ambito, è anche il concetto dell'essere umano come **olobionte**, ossia un super-organismo formato dall'ospite e il suo microbiota, come definito nei primi anni '90 dalla biologa evoluzionista **Lynn Margulis**.

La ricerca in questo campo è in continua evoluzione e, oggi, si punta alla realizzazione di una visione sinergica capace di assicurare un approccio multidisciplinare in grado di interpretare la complessità della *'black box'* che racchiude il rapporto tra l'alimento e il corpo umano.

### Bibliografia:

Bohn et al (2015) Mol Nutr Food Res 59:1307-23;  
Koertge (2008) New dictionary of scientific biography;  
Margulis (1990) BioScience 40:673-7;  
Prout (1827) Philos Trans R Soc Lond 117:355-88;  
Rosenfeld (2003) Clin Chem 49:699-705;  
Schemann et al (2020) Acta Physiol 228:e13296.

## RICORDO DEL PROF. LUIGI CAVAZZA

di **Nicola Gaspari**



Il 15 gennaio scorso è scomparso il prof. Luigi Cavazza, uno dei più grandi studiosi italiani delle Scienze agronomiche. Avendo collaborato con lui, sento l'obbligo di ricordare alcuni aspetti della sua **personalità e genialità**, doti già ampiamente riconosciute nell'articolo uscito di recente su [UNIBOMAGAZINE](#). Non mi soffermerò sui giudizi della sua produzione scientifica per la quale già tanto stato detto, se non che è stato un **pioniere delle Scienze agronomiche**. Grazie a lui l'agronomia ha spaziato fino a coinvolgere altre discipline, allora ostiche per gli agronomi, quali la fisica, la statistica, la chimica e la matematica. La fama di queste abilità lo ha portato dalla Facoltà di Agraria di Bari a tenere la Cattedra di Agronomia

di una delle più antiche università al mondo, quella di Bologna.

Lo conobbi che avevo appena finito di assolvere l'obbligo di leva, quando venni a sapere della necessità da parte sua di una professionalità tecnica per realizzare attrezzature specifiche, prototipi di apparecchiature e per condurre ricerche di campo e di laboratorio. Confesso che nei primi incontri mi incuteva così tanto timore che quasi tremavo (a quei tempi usava dare del "voi" come segno di rispetto). Il lavoro di ricerca era stimolante, interessanti i temi di ricerca, l'ambiente di lavoro era ricco di umanità. Nell'allora Istituto di Agronomia si lavorava sodo e senza limiti di tempo. Il prof. Cavazza era l'emblema dell'impegno che esternava nei confronti dei colleghi e del personale tutto, proponendo l'**insegnamento di Metodologia statistica**, così importante per chi si occupa di ricerca agricola. Il sabato mattina si frequentava la biblioteca interna all'Istituto (non c'era ancora Internet) per aggiornarci sugli ultimi lavori pubblicati sulle tante riviste cartacee di cui quest'ultima era ricca. Introdusse l'abitudine di trovarsi tutti insieme (allora le sedi di lavoro erano tre) al mattino alle 10 per il consueto caffè e tutti i pomeriggi alle 17 per sorseggiare una tazza di tè come usano gli inglesi. Naturalmente questo era un pretesto per scambiarsi suggerimenti sui lavori in corso: Cavazza si portava dietro una carpetta con del materiale per tenere dei *briefing*. In alcuni momenti di confidenza raccontò che era solito risolvere equazioni differenziali prima di dormire e che le pagine più belle del libro di Agronomia le aveva scritte durante una vigilia di natale. Ci trovavamo di fronte ad una **persona di grande intelligenza e serietà, dotata di tanta costanza e determinazione**. Era inoltre **persona molto gioviale e ironica, grande intrattenitore**, amante della buona tavola, ma non degli alcolici (si concedeva solo ogni tanto un whisky). La sua serietà di studioso lo portava a sentire e condividere la responsabilità per ogni finanziamento ottenuto. I risultati e i dati ottenuti con grandi fatiche e scarsi mezzi venivano da lui valutati con attenzione, senza mai fermarsi ai soli effetti principali, ma cercando interazioni fino al 4° grado. I suoi allievi sono stati non solo quelli interni al Dipartimento di Bologna ma anche quelli che facevano parte del gruppo di ricerca del CNR, da lui coordinato per tanti anni. La sua stella brillerà nel firmamento agronomico per aver fatto storia insieme ai grandi Pantanelli, Mancini, Baldoni, Bonciarelli, Giardini, Toniolo e Caliendo. Un saluto particolare va alla prof.ssa Tonina Patruno, moglie e braccio destro del prof. Cavazza, collaboratrice instancabile di tante attività. Queste poche righe **in memoria di un maestro che possa essere emulato per i suoi pregi dai ricercatori più giovani**, in un momento in cui i problemi legati all'ambiente sono drammatici e la produzione di derrate alimentari dovranno essere improntate alla sostenibilità ecologica ambientale.

## ATTIVITÀ EDITORIALI DEL DISTAL



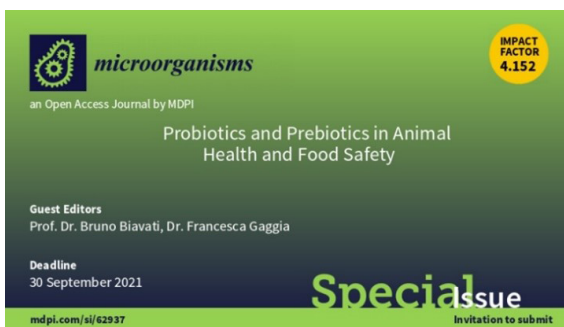
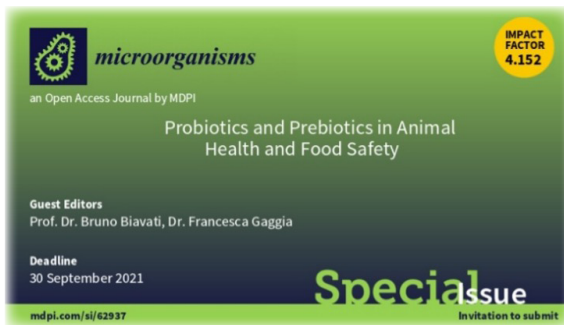
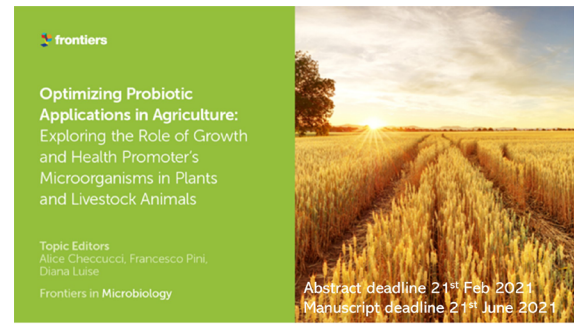
### COLTIVAZIONI ERBACEE di **Guido Baldoni**

Poiché le coltivazioni erbacee sono innumerevoli, in questo manuale si è preferito raggrupparle in base al loro uso e, per ciascun gruppo, parlare diffusamente soprattutto della specie principale, comunque accennando a tutte le principali colture del mondo, anche a quelle non idonee agli ambienti italiani.

Al puro nozionismo si è preferito un approccio volto a stimolare la curiosità degli studenti e, soprattutto, a svilupparne il senso critico: l'agricoltura si sta evolvendo velocemente, i mezzi produttivi diventano obsoleti in breve tempo ed è sempre più importante saper gestire le molte informazioni oggi disponibili per affrontare al meglio le prossime sfide del sistema agricolo mondiale.

La materia, trattata in maniera schematica, si può meglio comprendere a partire da conoscenze di base di agronomia e botanica. Il testo è rivolto soprattutto agli studenti del triennio dei corsi di laurea in materie agrarie, ma in esso si possono trovare spunti di studio anche per gli istituti tecnici e professionali.







Il Distal

Sede di Bologna



Il Distal

Sede di Cesena



Il Distal

Sede di Ozzano

### Componenti della Redazione

Responsabile: **Ilaria Braschi**

## Dalla Redazione

Vi invitiamo ad inviare il materiale relativo a vostre iniziative che coinvolgono il DISTAL a:

[distal.comunicazione@unibo.it](mailto:distal.comunicazione@unibo.it)

In ottemperanza al nuovo Regolamento UE 2016/679 (GDPR) per il trattamento dei dati personali in vigore dal 25 maggio 2018, si informano gli utenti che la Newsletter "DISTAL Informa" riporta eventi scientifico - divulgativi che coinvolgono i Docenti e il Personale del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro - Alimentari (DISTAL) dell'Università di Bologna. I dati personali dei sottoscrittori non sono condivisi con terzi, vengono custoditi in modo sicuro e utilizzati esclusivamente a fini non commerciali e per le finalità sopra riportate. Nel rispetto del GDPR riconosciamo agli utenti il pieno diritto alla gestione dei propri dati pertanto chi voglia continuare a ricevere la nostra Newsletter non dovrà fare nulla. Nel caso si voglia procedere alla propria cancellazione per non ricevere la Newsletter "DISTAL Informa" o alla modifica dei propri dati personali, è possibile inviare mail con richiesta di cancellazione o modifica a [distal.comunicazione@unibo.it](mailto:distal.comunicazione@unibo.it)

*Questa newsletter e ogni documento ad essa eventualmente allegato può avere carattere riservato ed essere tutelato da segreto. Esso, comunque, è ad esclusivo utilizzo del destinatario in indirizzo. Qualora non foste il destinatario del messaggio vi preghiamo di volerli avvertire immediatamente per e-mail o telefono e di cancellare il presente messaggio e ogni eventuale allegato dal vostro sistema. È vietata la duplicazione o l'utilizzo per qualunque fine del messaggio e di ogni allegato, nonché la loro divulgazione, distribuzione o inoltro a terzi senza l'espressa autorizzazione del mittente. In ragione del mezzo di trasmissione utilizzato, il mittente non assume alcuna responsabilità sulla segretezza/riservatezza delle informazioni contenute nel messaggio e nei relativi allegati.*

*This newsletter and any file transmitted with it may contain material that is confidential, privileged and/or attorney work product for the sole use of the intended recipient. If you are not the intended recipient of this e-mail, please do not read it, notify us immediately by e-mail or by telephone and then delete this message and any file attached from your system. You should not copy or use it for any purpose, disclose the contents of the same to any other person or forward it without express permission. Considering the means of transmission, we do not undertake any liability with respect to the secrecy and confidentiality of the information contained in this e-mail and its attachments.*